Université Libre de Bruxelles

Section Informatique et Sciences Humaines

2005-2006

METHODES DE PREVISION II
(STAT-D-502, ex ROPE004)

Professeur: Guy MÉLARD

E-mail: gmelard@ulb.ac.be

ECARES, CP 114
avenue F. D. Roosevelt, 50, 1050 Bruxelles
Tél.: +32-2-6504604   Fax: +32-2-6503369
(localisation: bât. S, niveau 11, S.11.131)
et
Institut de Statistique et de Recherche Opérationnelle,
Campus Plaine U.L.B. CP 210,
Boulevard du Triomphe, 1050 Bruxelles
Tél.: +32-2-6505890   Fax: +32-2-6505899   Secr.: +32-2-6505898
(localisation: bât. NO, niveau 9, 2.O9.117)

METHODES DE PREVISION II

Guy MÉLARD - Professeur ordinaire à la Faculté des Sciences sociales, politiques et économiques

Liste des documents annexes

Ouvrage de référence

Méthodes de prévision à court terme, par Guy MELARD, Editions Ellipses, Paris, et Editions de l'Université de Bruxelles, Bruxelles, 1990.

Des lectures doivent y être effectuées, voir l'annexe B.

Sites web (voir l'annexe B pour d'autres sites)

Page de Guy Mélard : http://homepages.ulb.ac.be/~gmelard/

(Détail des cours puis Methprev2)

Université Virtuelle de l'ULB : http://uv.ulb.ac.be/ (accès limité aux étudiants du cours, sur demande auprès du titulaire)

L'inscription est OBLIGATOIRE et doit être effectuée dès l'inscription au cours et au plus tard le 1er novembre.

Pour plus de détails, voir l'annexe F.

Evaluation (voir l'annexe C pour le travail à effectuer) :

Travaux personnels (3 ECTS)

Examen oral+écrit en janvier ou en août et examen oral en juin.

Annexe A

Copies d'écrans de la présentation générale

Disponible sur l'Université virtuelle, sous le nom TMP20506.pdf

(Les copies d'écran des chapitres sont sur le site de l'Université Virtuelle)

Annexe B

Travaux personnels

Un travail est exigé et intervient pour une large part dans la note. Il doit être rendu le jour de l'examen écrit (sauf en juin, où c'est le jour du seul examen oral). **Pénalité d'un point par jour de retard!** Voir l'annexe C pour les instructions.

Lectures demandées (correspondant au cours enseigné)

Ouvrage de référence	Université virtuelle **(*)**
Chapitre 6: pp. 139-148, 151-165	CH06EX01(1-3,**4,5,A,B**), EX05(1,2,**3**), **EX06(A-F)**, **EX07(A-D)**, **EX08(A,C,D)**
Chapitre 8: pp. 269-292	CH08EX01(1,**2**,3-5), EX02(**1**,2-3,**A,B**), **EX03(1-4,A)**, EX04(**1**,2,**A,B**), EX05(1,**A**)
Chapitre 9: pp. 299-343	CH09**EX01(1,A)**, EX03(1,**A**), EX04(1,2,**A**), EX05(1,**A**), EX06(1,**A**), EX07(1), EX08(1,**A**)
Chapitre 10: pp. 347-389½	CH10EX02(1-6), EX03(1-7), EX05(1-4), EX06(1-5), EX07(1-5)
Chapitre 11: pp. 423-433	CH11EX01(1), **EX02(1)**, **EX03(1-3)**

(*) Les exercices ou parties d'exercices marqués en gras vont plus loin que soit dans l'ouvrage de référence, soit dans le diaporama du chapitre montré au cours.

Annexe C

Instructions relatives au travail

Référence principale

Méthodes de prévision à court terme, par Guy MELARD, Editions de l'Université de Bruxelles, Bruxelles et Editions Ellipses, Paris, 1990.

Le travail doit être relatif au cours, être réalisé individuellement, représenter le temps d'étude de 4 heures de cours et respecter pour le fond comme pour la forme les instructions générales de la Section. Par exemple :

- citer les références utilisées,
- éviter les copies textuelles sauf à mentionner la source (avec mention de la page),
- ne pas employer de données confidentielles,
- éventuellement maquiller les données si cela peut satisfaire le fournisseur.

1. Le sujet et les données

Les séries chronologiques doivent être mensuelles ou trimestrielles et comporter au moins une soixantaine de données. Il est conseillé d'employer des séries aussi longues que possible sous réserve qu'elles soient homogènes.

Les meilleurs travaux sont ceux dont on se sent le plus proche: plutôt que de traiter des données officielles ou des données trouvées sur l'internet, ***il est plus intéressant d'offrir ses services à une entreprise ou à une collectivité et de dialoguer avec un partenaire intéressé par le projet***.

Autres recommandations:

- Pour certaines méthodes (celles des deux derniers chapitres en particulier), les séries chronologiques doivent être mensuelles ou trimestrielles et comporter au moins une soixantaine de données.
- De façon générale, il est conseillé d'employer des séries aussi longues que possible sous réserve qu'elles soient homogènes.
- Réfléchir où placer les données dans le temps: en fin de mois (variable de niveau) ou en milieu de mois (variable de flux).
- Essayer d'établir des liens avec les autres cours sans provoquer de double emploi.

- Introduire le problème traité (intérêt de la prévision, terminologie, qualité des données, ...); en revanche, il n'est pas nécessaire de reprendre des éléments du cours (sauf à la demande d'un partenaire extérieur ...), le titulaire le connaissant suffisamment.
- Joindre les données sous forme de tableau ou sur disquette afin de permettre la reproductibilité des résultats. Présenter le graphique des données.

2. Les méthodes

Parmi les modèles étudiés dans le cours, les modèles ARIMA sont les plus aptes à alimenter une discussion intéressante. Il ne faut pas négliger pour autant les différentes formes de lissage exponentiel. On essayera toujours d'avoir au moins deux modèles de façon à pouvoir les comparer.

Afin que la comparaison de méthodes de prévision soit justifiée, on estimera les modèles en laissant de côté quelques données (entre 6 mois et 2 ans, en général) qui ne seront utilisées que pour juger de la validité des méthodes. Utiliser à cette fin les critères vus dans le chapitre 1 du cours de méthodes prospectives I, notamment les critères RMSE et MAPE.

Les modèles ARIMA (ainsi que le lissage exponentiel, sous sa représentation ARIMA) permettent de réaliser des intervalles de prévision.

Privilégier des modèles qui peuvent être formulés a priori, sans connaître les données et qui sont donc de ce fait susceptibles d'une explication. D'autre part, les données étudiées sont chronologiques. Les dates auxquelles arrivent des résidus importants sont donc intéressantes et peuvent correspondre à des faits historiques répertoriés. Outre la littérature spécialisée, des encyclopédies ou des ouvrages comme le "Quid" (Editions Robert Laffont) peuvent être consultés. L'accès aux numéros anciens de journaux demande plus de temps. Penser éventuellement au ressources de l'Internet.

La modélisation peut être un jeu dangereux. A plusieurs endroits dans le cours on met en garde contre la surparamétrisation (employer plus de paramètres qu'il n'est nécessaire) et contre le danger des tests statistiques multiples (si 100 tests sont réalisés au niveau de 5%, on doit s'attendre à 5 rejets de l'hypothèse dans le cas où celle-ci est vraie). C'est surtout dangereux avec les modèles ARIMA, où on a parfois tendance à employer des modèles trop complexes.

Autres recommandations:

- Privilégier des modèles qui peuvent être formulés a priori, sans connaître les données et qui sont donc de ce fait susceptibles d'une explication.
- D'autre part, les données étudiées sont chronologiques. Les dates auxquelles arrivent des résidus importants sont donc intéressantes et peuvent correspondre à des faits historiques répertoriés. Outre la littérature spécialisée, des encyclopédies ou des ouvrages comme le "Quid" (Editions Robert Laffont) peuvent être consultés. L'accès aux numéros anciens de journaux demande plus de temps. Penser éventuellement au ressources de l'Internet.
- La modélisation peut être un jeu dangereux. A plusieurs endroits dans le cours on met en garde contre le fait d'employer plus de paramètres qu'il n'est nécessaire (surparamétrisation) et contre le danger des tests statistiques multiples (si 100 tests sont réalisés au niveau de 5%, on doit s'attendre

à 5 rejets de l'hypothèse dans le cas où celle-ci est vraie). C'est surtout dangereux avec les modèles ARIMA, où on a parfois tendance à employer des modèles trop complexes.

Voici quelques remarques au sujet des différentes méthodes.

- Quelle que soit la méthode envisagée, commencer par une étape de familiarisation avec les données (paragraphe 10.2 dans l'ouvrage de référence) et une analyse préliminaire (paragraphe 10.3) au moins sous forme sommaire.
- Certaines méthodes nécessitent certaines conditions pour être employées: par exemple, le lissage exponentiel simple n'est pas applicable s'il y a une tendance (voir alors le lissage double de Brown ou le lissage de Holt) ou s'il y a une saisonnalité (voir alors le lissage de Winters ou appliquer le lissage simple sur la série corrigée des variations saisonnières, voir ci-dessous).
- Réfléchir avant d'agir. Ce n'est pas gênant qu'une méthode soit appliquée alors qu'il ne faudrait pas à condition que ceci soit remarqué et commenté dans le rapport.
- Il y a fréquemment choix entre un modèle additif et un modèle multiplicatif (ou un modèle additif sur la série en logarithmes). Justifier ce choix par l'examen graphique (voir chapitres 5 et 9).
- L'analyse des résidus (moyenne, étude de l'homoscédasticité, détection des valeurs aberrantes, autocorrélation) fait partie intégrante de la régression multiple et de la modélisation ARIMA mais il n'y a pas de raison pour ne pas l'utiliser sur les erreurs de prévision des autres méthodes.
- On insiste dans le cours sur les liens entre le lissage exponentiel et les modèles ARIMA. Il est conseillé d'exploiter ces liens.
- Certaines méthodes ne sont pas adaptées à la présence d'une saisonnalité, comme les lissages exponentiels simple et double. Il faut alors les appliquer sur les séries corrigées des variations saisonnières, et restituer la saisonnalité aux prévisions (c'est très facile à faire dans TSE).
- La régression multiple comme les modèles ARIMA permettent d'inclure de l'information extérieure. De l'information qualitative peut être introduite à l'aide de variables binaires, notamment.

3. Les logiciels

Du point de vue des logiciels, la Faculté dispose notamment de Excel, de EViews, de TSE (Time Series Expert) et de SAS dans les salles Renaissance.

D’autres logiciels (gratuits, en version d’évaluation limitée dans le temps ou éventuellement disponibles sur le lieu de travail comme SAS, SPSS, Statistica, …) peuvent être employés.

Remarquons ce qui suit:

- Les assistants des salles informatiques ne sont pas engagés pour aider à l’emploi des logiciels (un cours a été donné sur ce sujet par le titulaire).
- Excel est très bien adapté pour la présentation de tableaux et de graphiques, pour les moyennes mobiles, la décomposition saisonnière et le lissage exponentiel.
- Dans EViews, il faut spécifier explicitement la constante dans un modèle.

- Seuls EViews et TSE permettent de traiter les modèles ARIMA. La notation de EViews pour les coefficients d'un polynôme moyenne mobile n'est pas la même que dans le cours (les coefficients sont changés de signe).
- Time Series Expert ou TSE n’étant pas un logiciel conçu pour Windows, il peut s’avérer difficile (voire impossible sous Windows 2000 ou XP) de copier/coller les graphiques. Pour les systèmes où cela marche, on peut ouvrir une fenêtre de commande et d’employer l’option “Edit” de la case système pour marquer et copier et ensuite coller dans l’image dans WordPad ou traitement de texte. Pour les textes et tableaux, le mieux est de sauver les fichiers et de les ouvrir dans le traitement de texte, comme fichiers texte MS-DOS. En configurant TSE, on peut aussi sauver les graphiques en mode PostScript (avec une extension EPS) et les insérer dans Word (à condition de disposer d’une imprimante PostScript) ou les convertir dans un programme approprié (Adobe Illustrator, par exemple).
- La version de TSE sur l’Université Virtuelle est plus avancée que celle disponible dans la salle. En outre, elle dispose d’un programme de réalisation de graphiques sous Windows qui facilite les récupérations de graphiques.
- EViews est un logiciel économétrique qui n’est pas recommandé pour ce cours. Il se justifie un peu mieux pour le cours de Méthode de prévision 2.
- SAS est un logiciel statistique qui ne convient pas très bien dans la mesure où il est difficile d’accès et il possède des procédures puissantes qui fonctionnent automatiquement
- Le passage entre EViews ou TSE, d’une part, et Excel, d’autre part, peut se faire par l'intermédiaire du format WK1 (feuille de calcul de Lotus 1-2-3 version 2).
- Les fichiers de données de EViews, d’extension .DB, peuvent être lus et écrits par TSE. En revanche les fichiers de type “workfile”, d’extension .WF1ne peuvent pas être récupérés.

4. Remise du rapport, retard et convocation éventuelle

Quelques recommandations importantes et quelques conseils

- Fournir un rapport écrit imprimé et relié (une version électronique **ne** suffit **pas**).
- Sur la première page, mentionner le nom, le prénom, l'année d'études et une adresse de courrier électronique pour faciliter la communication.
- En première ou en deuxième page, faire figurer la mention "*J'affirme sur l'honneur que j'ai effectué ce travail personnellement*" et signer
- Commencer par une introduction au problème mentionnant les objectifs poursuivis et justifiant les méthodes utilisées.
- Ne pas nécessairement reprendre tous les tableaux et tous les graphiques de résultats. Se limiter aux éléments essentiels, en particulier à ceux qui servent à prendre une décision fondamentale. On peut joindre les détails dans une version électronique (disquette, CD, fichier unique compressé en pièce jointe à un courrier électronique sachant qu'une version électronique du rapport n'est pas nécessaire).

- Si les tableaux ne sont pas récupérés d'un logiciel mais sont saisis à nouveau, on peut se contenter des chiffres les plus significatifs (2 à 4, le plus souvent). Des résultats statistiques à 10 décimales sont rarement plus corrects que ceux à 4 décimales.
- Eviter autant que possible le jargon propre au domaine étudié comme le jargon statistique. Donner les équations des modèles utilisés. Choisir le nom des variables (plutôt que de prendre X, Y ou VAR). Si les données ont été fournies par un tiers, rédiger le texte de manière à ce que l'essentiel lui soit compréhensible.
- Ne pas oublier les conclusions, y compris sur l'utilité des méthodes utilisées.
- Prendre l'habitude de soigner la forme. Un gestionnaire du 21e siècle doit maîtriser les outils mis à sa disposition (traitement de texte, tableur, logiciel de dessin) afin de réaliser la *communication* de sa connaissance.

Le travail doit être rendu le jour convenu c'est-à-dire le jour de l'examen. Une pénalité d'un point par jour de retard sera appliquée.

Le titulaire du cours (ou son suppléant désigné) se réserve le droit de convoquer un étudiant pour discuter du travail et s'assurer ainsi que ce travail a bien été réalisé par l'étudiant.

Annexe D

Exemples complets

par Guy Mélard

Ces exemples dont certains sont traités dans le cours sont disponibles dans l'Université Virtuelle sous le nom indiqué

Ventes de champagne en France (1)	CHAMP1F.pdf
Ventes de champagne en France (2)	CHAMP2F.pdf
Produit intérieur brut de l'Italie et Prix de la viande de taureau	PIBTAUR.pdf
Ventes de champagne en France (3)	CHAMP3F.pdf
Cas GEE	GEE.pdf
Cas ASSVIE	ASSVIE.pdf

Annexe E

Logiciels

Tous les logiciels souhaités peuvent être employés. Néanmoins, pour des raisons de coordination au sein des groupes, la préférence va aux logiciels disponibles dans la salle informatique accessible aux étudiants, c'est-à-dire:

Excel version 2000 ou 2003
EViews version 3.1
Time Series Expert version 2.4 (TSE).

TSE version 2.4 est également diffusé par l'Institut de Statistique et de Recherche Opérationnelle de l'Université Libre de Bruxelles. Pour tout emploi en dehors de la salle informatique de la section, une version autonome peut être commandée. Pour les besoins du cours, les modules TSE et ESREG suffisent, d'où un coût de 22,31 EUR au tarif étudiant, 44,62 EUR au tarif normal, documentation incluse (voir le tarif dans le document OFFRE25.pdf).

Pour les étudiants de ce cours dans l'exercice de leur cour, il est proposé d'employer la version 2.4 disponible sur le site de l'Université Virtuelle de l'ULB.

Il existe également une version d'évaluation (avec documentation réduite) disponible sur l'Internet:

- par FTP anonyme, au site suivant:

ftp ulb.ac.be

Entrez le nom d'utilisateur "anonymous" et votre adresse de courrier électronique comme mot de passe, et accédez le fichier tse.zip dans le répertoire suivant:

/pub/packages/tse

Utilisez pkunzip.exe ou un produit équivalent pour décompresser le programme et suivez les instructions dans le fichier README.TXT pour imprimer un petit document introductif et un manuel réduit sur une imprimante PostScript. Installez ensuite le logiciel et consultez l'aide en ligne.

- par le site Web de l'Institut de Statistique et de Recherche Opérationnelle de l'Université Libre de Bruxelles:

http://www.ulb.ac.be/isro/Units/computation.html

Il est recommandé d'employer plutôt la version 2.4 disponible sur le site de l'Université Virtuelle de l'ULB, de manière à profiter de la nouvelle version des méthodes (chapitres 3 à 5), mais aussi de diverses corrections. Cette mise à jour comporte une version pour Windows du programme produisant les graphiques, ce qui facilite la sauvegarde au format JPG ou le copier/coller.

Annexe F

Notes complémentaires et compléments bibliographiques sur la prévision

Peut-on prévoir?
Méthodes qualitatives et de jugement
Méthodes statistiques et modèles théoriques
Validité des prévisions
Méthodes spécifiques

Disponible sur l'Université virtuelle, sous le nom ENPNOT05.pdf

Annexe G

Article sur la comparaison de méthodes de prévision

Disponible sur l'Université virtuelle, sous le nom M3ISF99.pdf

Annexe H

Références

Livres et articles

ABRAHAM, B. et LEDOLTER, J. (1983), *Statistical Methods for Forecasting*, Wiley, New York.
ANDERSON, O. D. (1976), *Time Series Analysis and Forecasting: The Box-Jenkins Approach*, Butterworths, London.
BOX, G. E. P. et JENKINS, G. M. (1976), *Time Series Analysis Forecasting and Control*, Holden-Day, San Francisco (édition révisée).
BOX, G. E. P., JENKINS, G. M. et REINSEL G. C. (1994), *Time Series Analysis, Forecasting and Control*, Prentice-Hall Press, (3rd edition).
BRANCKAERT, E., MELARD, G., PASTEELS, J.-M. et VANDER STRICHT, V. (1990), Un système expert de prévision économique : Prise en compte de l'information qualitative, *Mondes en Développement*, 18, n°72, 49-62.
BROWN, R. B. (1993), *Introduction to the Mathematics of Demography*, Actex Publications, Winsted.
BROZE, L. et MELARD, G. (1990), Exponential smoothing: estimation by maximum likelihood, *The Journal of Forecasting*, 9, n°5, 445-455.
CHATFIELD, C. (1985), *The Analysis of Time Series: Theory and Practice*, Chapman and Hall, London, 4ème édition.
COUTROT, B. et DROESBEKE, F. (1990), *Les méthodes de prévision*, Que Sais-je? n°2157, Presses Universitaires de France, Paris (2e éd.).
CROMWELL, J. B., LABYS, W. C.et TERRAZA, M. (1994), Univariate tests for time series models, Sage University Paper series on Quantitative Applications in the Social Sciences, 07-099, Sage, Thousand Oaks (CA).
CROMWELL, J. B., HANNAN, M., LABYS, W. C.et TERRAZA, M. (1994), Multivariate tests for time series models, Sage University Paper series on Quantitative Applications in the Social Sciences, 07-100, Sage, Thousand Oaks (CA).
DORAN, H. E. (1989), *Applied Regression Analysis in Econometrics*, Marcel Dekker, New York.
DRAPER et SMITH H. (1981), *Applied Regression Analysis*, Wiley, New-York (2nd ed.).
DROESBEKE, J. J., FICHET, B. et TASSI, Ph. (1989), *Séries Chronologiques: Théorie et Pratique des Modèles ARIMA*, Economica, Paris.
GARDNER, E. S. Jr. (1985), Exponential smoothing: the state of the art, *Journal of Forecasting*, 4, 1-28.
GOURIEROUX, C. et MONFORT, A. (1990), *Séries temporelles et modèles dynamiques*, Economica, Paris.
HARVEY, A. C. (1989), *Forecasting, Structural Time Series and the Kalman Filter*, Cambridge University Press, Cambridge.
JOHNSTON, J. J. (1988), *Econometric Methods*, McGraw-Hill, Auckland (3rd ed.).
GARDNER, E. S. Jr. (1985), Exponential smoothing: the state of the art, Journal of Forecasting, 4, 1-28.
GRANGER, C. W. J. (1980), *Forecasting in Business and Economics*, Academic Press, New York.
GRANGER, C. W. J. et NEWBOLD, P. (1986), *Forecasting Economic Time Series*, Academic Press, New York (2nd ed.).

HAMILTON, J. (1994), Time Series Analysis, Princeton University Press, Princeton.
HARVEY, A. C. (1989), Forecasting, Structural Time Series and the Kalman Filter, Cambridge University Press, Cambridge.
JENKINS, G. M. (1979), *Practical Experiences with Modelling and Forecasting Time Series*, GJP Publications, St Helier.
LEVENBACH, H. et CLEARY, J. P. (1981), *The Beginning Forecaster: The Forecasting Process Through Data Analysis*, Lifetime Learning, Belmont.
LJUNG, L. et SÖDERSTRÖM, T. (1983), *Theory and Practice of Recursive Identification*, MIT Press, Cambridge MA, 1983.
LÜTKEPOHL, H. (1993), *Introduction to Multiple Time Series Analysis*, Springer-Verlag, Berlin.
MAKRIDAKIS, S. (1988), Metaforecasting - Ways of improving forecasting accuracy and usefulness, *Int. J. Forecasting* 4, 467-491.
MAKRIDAKIS, S., ANDERSEN, A., CARBONE, R., FILDES, R., HIBON, M., LEWANDOWSKI, R., NEWTON, J., PARZEN, E. et WINKLER, R. (1984), *The Forecasting Accuracy of Major Time Series Methods*, Wiley, Chichester.
MAKRIDAKIS, S., CHATFIELD, C., HIBON, M., LAWRENCE, M., MILLS, T, ORD, K., and LEROY, F. S. (1993), The M2-Competition: A real-time judgmentally based forecasting study, *International Journal of Forecasting* 9, 5-22.
MAKRIDAKIS, S., WHEELWRIGHT, S. S. et HYNDMAN, R. J. (1998), *Forecasting: Methods and Applications*, Wiley, New York (3rd ed.).
MELARD, G. (1990), *Méthodes de prévision à court terme*, Editions de l'Université de Bruxelles, Bruxelles, et Editions Ellipses, Paris.
MELARD, G. et PASTEELS, J.-M. (1997), "Manuel d'utilisateur de Time Series Expert (TSE version 2.3)", Institut de Statistique et de Recherche Opérationnelle, Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, (3e éd.).
MIGLIARO, Al et JAIN, C. L. (ed.) (1987), *An executive's guide to econometric forecasting*, Graceway Publishing Company, Flushing (NY).
MILLS, T. C. (1990), Time Series Techniques for Economists, Cambridge University Press, Cambridge.
NAZEM, Sufi M. (1988), *Applied Time Series Analysis for Business and Economic Forecasting*, Marcel Dekker, New York.
PASTEELS, J.-M. et MELARD, G. (2000), *Int. J. Forecasting*, à paraître.
PEGELS, C. C. (1969), Exponential smoothing: some new variations, *Management Science*, 12, 311-315.
PINDYCK, R. S. et RUBINFELD, D. L. (1976), *Econometric Models and Economic Forecasts*, McGraw-Hill, New York.
TIAO, G. C. et BOX, G. E. P. (1981), Modeling multiple time series with applications, *J. Amer. Statist. Assoc.*, 76, 802-816.
VATTER, P. A., BRADLEY, S. P., FREY, S. C. et JACKSON, B. B. (1978), *Quantitative methods in management*, Irwin, Homewood Ill..
WEI, W. W. S. (1990), *Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods*, Addison-Wesley, Redwood City.
WONNACOTT R.J. et WONNACOTT T.H. (1979), *Econometrics*, Wiley, New-York, 1979.

Revues

Journal of Forecasting
International Journal of Forecasting
Journal of Business Forecasting
Survey of Professional Forecasters

Associations

International Institute of Forecasters (http://forecasting.cwru.edu/index.html)
Institute of Business Forecasting (http://www.ibforecast.com/)
International Association of Business Forecasting (http://www.loyola.edu/iabf/forum.htm)

Université virtuelle

http://uv.ulb.ac.be/
Entrez votre nom d'utilisateur et votre mot de passe. Choisissez le cours Méthodes de prévision 2.
Si vous n'y avez pas accès, envoyez un message au titulaire (gmelard@ulb.ac.be) qui demandera de vous ajouter à la liste des personnes autorisées. A cette fin, fournissez les informations suivante: nom du cours, votre nom, votre prénom, votre numéro d'étudiant (indispensable). Les six premiers chiffres de ce dernier constituent le mot de passe. Le nom d'utilisateur est, en principe, formé de l'initiale du prénom suivi des caractères du nom. Les exceptions à cette règle seront communiquées.
Il faut qu'Adobe Acrobat Reader version 4 ou 5 soit installé (il se trouve sur les CD de la plupart des revues informatiques) ainsi qu'Excel 97 ou plus récent. Des macros d'Excel sont employées dans certains fichiers. Les classeurs d'Excel peuvent être ouverts dans OpenOffice.org ou Sun StarOffice mais plusieurs fonctionnalités sont alors inopérantes (surtout les hyperliens et les macros). Les autres problèmes éventuels seront signalés.
Le mieux est de charger les fichiers sur votre PC. Cliquez sur chacun d'eux AVEC LE BOUTON DROIT, choisissez Enregistrez la cible sous (Save target as) et spécifiez un répertoire. Faites cela pour chaque fichier.

Sites Web

http://www.autobox.com/
http://www.ForecastPro.com/
http://www.bsad.emba.uvm.edu/forecasting
http://www.ifsm2.ifsm.umbc.edu/ISF/
http://www.sas.com/products/ets/index.html
http://www.spss.com
http://www-marketing.wharton.upenn.edu/forecast/welcome.html
http://www-personal.buseco.monash.edu.au/~hyndman/TSDL/
http://www.econ.vu.nl/econometriclinks/
http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html
http://www.scausa.com/